Über
Patellarfrakturen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

Verfasst

und dem Hohen Dekanat der medizinischen Fakultät

der Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

vorgelegt

von

Alfons Krempl

prakt. Arzt in Nürnberg.

ACAD. LUDOVIC. BIBL.

Druck der Lions Buchdruckerei, Fürth

1908.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät Erlangen.

Referent: Professor Dr. Graser.

Promotion: Am 29. Juli 1907.

Über Patellarfrakturen.

Den Brüchen der Patella wurde von den Chirurgen stets ein besonderes Interesse gewidmet, da dieselben von grosser praktischer Bedeutung sind. Ist es doch bei vielen Berufsarbeiten geradezu eine Existenzbedingung, dass der Einzelne über den ungestörten Gebrauch seiner Glieder verfügt, um den Anforderungen der Zeit und des Berufes genügen zu können. In allen Fällen ist doch das Kniegelenk in Mitleidenschaft gezogen und so eine Gefahr für die Beweglichkeit des ganzen Gliedes gegeben. Eine Gefahr für das Leben muss, wenn operative Massnahmen in Frage kommen, nach dem heutigen Stande der Chirurgie bezw. der modernen Wundbehandlung als ausgeschlossen gelten; wenn Gefahren für das Leben bestehen, so liegen sie auf anderem Gebiete. Das Gespenst der Pyämie und Septicämie besteht nur noch in der Erinnerung an jene traurigen Zeiten, wo der Arzt sich nur mit Bangen an chirurgische Eingriffe heranwagen durfte.

Die heutige chirurgische Technik verlangt vom Arzte, dass auch schwere Knochenbrüche im allgemeinen ohne wesentliche bleibende Nachteile zur Heilung gelangen. Im Laufe der Zeiten wurden von ausgezeichneten Aerzten verschiedene Methoden geschaffen, bezw. verbessert und die Behandlungserfolge statistisch verwertet. Ein gewissenhafter Arzt wird sich jedoch nicht ausschliesslich von Zahlen leiten lassen, sondern in jedem einzelnen Falle vor Auswahl einer bestimmten Methode alle einschlägigen Verhältnisse berücksichtigen, individualisieren.

Ich möchte nun zunächst kurz die Pathologie der Patellabrüche skizzieren und dann den Wert verschiedener Heilverfahren, soweit ich hierin Erfahrungen sammeln konnte, besprechen. Was vorerst die Einteilung der Patellarfrakturen, die nach Bruns etwa 1,3% aller Frakturen ausmachen, anlangt so unterscheidet man 2 Hauptgruppen, deren anatomisches Verhalten sich ungefähr mit der Aetoliogie der Fälle deckt, nämlich:

1. die sternförmigen, senkrechten oder überhaupt mit mehr oder weniger unregelmässiger Bruchlinie verlaufenden Frakturen.
2. die Quer- oder Rissbrüche.

Erstere entstehen durch direkte Gewalt, wobei allerdings noch Muskelzug von Seite des Quadriceps mitwirken kann. Chaput, der sich durch seine experimentellen Forschungen über die Entstehungsursachen der Patellarfrakturen sehr verdient gemacht hat, nannte letztere gemischte oder kombinierte Brüche.

Die Querbrüche verdanken ihre Entstehung häufig dem allzustarken Zug des M. quadriceps, sind also meist indirekte Frakturen, Rissbrüche, oder wie man sie treffend bezeichnet hat, Brüche durch „äussere Gewalt". In neuerer Zeit räumt man jedoch der direkten Gewalteinwirkung einen weit grösseren Raum ein (Bähr, Rotti).

Diese letzteren sind es hauptsächlich, die von jeher grosses klinisches Interesse beanspruchten wegen der Schwierigkeit, tadellose Heilresultate zu erzielen. Es besteht nämlich bei diesen Brüchen sehr häufig eine beträchtliche Diastase der Bruchstücke, die unter Umständen sehr schwer anszugleichen ist und wenn keine Vereinigung der Bruchstücke zustande kommt, eine Hauptursache der schlechten Heilungserfolge bildet. Hier handelt es sich eben nicht bloss um ein einfaches Auseinanderbrechen der Patella, sondern auch um ein mehr oder weniger bedeutendes Einreissen der umgebenden seitlichen Ligamente und Fascien, des sogenannten Reservestreckapparates.

Der Reservestreckapparat kann den Hauptstreckapparat, das ist die Patella, die derbe, vor ihr gelegene Fascie und das Ligam. patell. zum Teil ersetzen, und auch der Quadriceps ist nicht der einzige für die Streckung in Betracht kommende Muskel, wenn er auch für den Kniestreckapparat weitaus die bedeutendste Kraftversorgung darstellt. Ausser dem Quadriceps können sich an der Streckung beteiligen der Tensor fasc. lat. und die Glutaei, soweit sie durch ihre Wirkung auf die Spannung der Fascia lata für das Kniegelenk in Betracht kommen. Auch der M. subcruralis verdient hier Erwähnung, obwohl er hauptsächlich als Kapselspanner in Betracht kommt.

Es leuchtet ein, dass eine einfache Fraktur der Patella, wobei die seitlichen Faserzüge erhalten bleiben, noch lange keine völlige Streckunfähigkeit, sogenannte Strecklahmheit bedingen braucht. Solche Fälle liegen auch prognostisch günstig. So kann es z. B. vorkommen, dass die ganze Kniescheibe nach allen Richtungen zertrümmert ist, und doch später das verletzte Knie tadellos funktioniert, wenn der seitliche Kniestreck-Apparat intakt geblieben ist. Die grössere oder geringere Mitbeteiligung des letzteren also ist es, welche die Prognose mehr oder minder trübt. Bei den direkten Frakturen, wie sie durch Stoss, Schlag etc. entstehen (Schmidt, Beiträge zur klin. Chirurgie 24. Bd. nennt sie Stossfrakturen), bleibt der seitliche Kniestreckapparat meistens völlig intakt, die Diastase ist daher gering und die Prognose selbst in schweren Fällen, wo die Patella in viele Teile zersplittert ist, günstig, völlige Wiederherstellung der Funktionen sogar möglich, insofern natürlich keine komplizierte Fraktur vorliegt. Da in diesen Fällen eine stärkere Diastase unterbleibt, kann eine Verknöcherung der Fragmente untereinander leichter eintreten. Aber selbst, wenn diese unterbleiben sollte, so ist der übrige Kniestreckapparat, sogar ohne Patella, stark genug um einer vollkommenen Funktion zu genügen. Hackenbruch, Menard und Kummer berichten über solche Fälle (Schmidt, Beiträge zur klin. Chir.). Ungünstiger ist die Prognose schon bei den

sogenannten gemischten Brüchen (Chaput). Diese kommen in der Weise zu Stande, dass die direkte Gewalt einwirkt, während der Kniestreckapparat sich in einer gewissen Spannung befindet, wie z. B. bei Fall oder Stoss auf das gebeugte Knie, wurde dabei die Patella frakturiert, so ist bei grosser Spannung der Weichteil-Apparat allein zu schwach und reisst nun nach beiden Seiten ein, gleichwie ein Papier einreisst, wenn ein Schlitz hineingeschnitten und dann nach der entgegengesetzten Seite gezogen wird.

Die kombinierten Frakturen können aber auch so zu Stande kommen, dass der Verletzte nach der erlittenen direkten Fraktur Versuche macht, aufzustehen oder zu gehen. Er wird dabei seinen Kniestreckapparat in Spannung versetzen und nun reissen die Weichteile nach beiden Seiten in gleicher Weise ein, wie eben geschildert wurde. Oelecker (Archiv f. klin. Chir. Bd. 77, 1905) schildert einen solchen Fall. Ein Mann fiel auf einen Pflasterstein und empfand heftige Schmerzen im Knie, konnte aber noch gehen; bei dem Versuche, mit dem verletzten Bein wieder auf das Trottoir zu steigen, verspürte er plötzlich einen Riss im Knie, brach zusammen und konnte von da ab nicht mehr gehen.

Die direkten und kombinierten Frakturen der Patella können mit anderen Verletzungen vergesellschaftet sein, wie mit Frakturen anderer Knochen, mit Luxationen, Quetschungen etc., was von der Art und Intensität der Gewalteinwirkung abhängig ist. Am Knie selbst finden sich häufig Hautwunden und Weichteilquetschungen, die immerhin wegen der von ihnen ausgehenden Infektionsgefahr eine grosse klinische Bedeutung haben.

Die Diastase der Bruchstücke ist bei direkten Frakturen ursprünglich in der Regel sehr gering oder völlig fehlend. Daher kommt es, dass selbst Leute, die aus grosser Höhe herabstürzen und durch direktes Auffallen aufs Knie eine Patellarfraktur erleiden, selten eine nennenswerte Diastase der Fragmente aufweisen, namentlich dann, wenn sie bewusstlos liegen bleiben.

Anders verhält es sich in Fällen, wo die Leute durch nachträgliche Aufstehversuche, oder auf andere, schon vorher erwähnte Art die seitlichen Weichteile zum Einreissen bringen. Hier kann natürlich die Diastase der Fragmente sehr bedeutend sein und die Prognose ist dann ähnlich, wie bei den eigentlichen Rissfrakturen.

Die Rissbrüche kommen, wie kurz erwähnt, recht häufig dadurch zustande, dass die Quadricepssehne übermässig angespannt wird. Nach Triepel (Einführung in die physikal. Anatomie 1902) ist der kontrahierende Muskel, also in diesem Falle der Quadriceps nicht imstande, seine Sehne zu zerreissen. Damit dies erreicht wird, muss an ihm selbst noch eine andere Kraft wirken, dies geschieht bei Patellarfrakturen in der Weise, dass jemand stolpert, nach hinten überfällt und sich mit aller Gewalt aufrecht halten will, der nach hinten sinkende Körper zieht an den zu gleicher Zeit mit höchster Kraft gespannten Quadriceps und nun wird die Gewalt so gross, dass der Kniestreck-Apparat nicht mehr widerstehen kann und auseinander reisst. Der Riss erfolgt in den meisten Fällen an der Patella, selten an der Quadricepssehne oder am ligam. patell. propr. Der Grund hierfür ist wohl der, dass das Knie sich in solchen Fällen in Beugestellung befindet, wodurch der Femur für die Patella ein Hypomochlion bildet, über dem sie abgeknickt wird. Namentlich bei extremster Beugestellung des Knies, wo alle diese Momente in verstärktem Masse einwirken, erfolgt leicht eine Patellarfraktur (Sanson). Oelecker (Archiv für klin. Chir. 1905) berichtet von mehreren Fällen, wo Leute auf der Treppe ausglitten und nach hinten überfielen. Der Unterschenkel wurde sehr stark gebeugt und die Patella riss auseinander. — Dass auch Fälle vorkommen können, wo die Kontraktion des Quadriceps allein genügt, eine Rissfraktur herbeizuführen, möchte ich nicht unerwähnt lassen; doch handelt es sich dann um abnorme Verhältnisse, indem entweder der Sehnen-Apparat im Verhältnis zum Muskel zu schwach ist, oder eine gewisse angeborene oder erworbene Knochenbrüchigkeit vorliegt (Bährlocher),

Korrespondenzblatt f. Schweizer Ärzte, 1903). Auch sehr heftige Kontraktionen durch pathologisch erhöhte Innervation mag hierbei in seltenen Fällen eine Rolle spielen. So bekam ein Kranker, den Desault wegen Blasenstein operierte, hernach so heftige Muskelkrämpfe in den Oberschenkeln, dass beide Kniescheiben brachen. Dies sind natürlich grosse Ausnahmen.

Was die Häufigkeit der direkten im Verhältnis zu den indirekten Frakturen der Patella anlangt, so sind die Statistiken hierüber sehr verschieden. Da die durch Fall aufs Knie entstandenen Quer-Frakturen bald zu den direkten (Hamilton), bald zu den indirekten gerechnet werden (Lossen). Aus den vorher angeführten Gründen ist es auch schwer, die sogenannten kombinierten Frakturen von den indirekten zu trennen, zumal die anamnestischen Angaben selten zuverlässig sind. Unter 25 in den Jahren 1893—1900 in der v. Bergmann'schen Klinik beobachteten Fällen entstanden nur 3 sicher durch direkte Gewalt (Coste). Kärte sah unter 70 Patellarfrakturen 24 indirekte, also 33%; Bähr fand 22%; Rossi nur 7% indirekte (Oehlecker).

Übrigens sind die pathologischen Verhältnisse der kombinierten und der reinen indirekten Frakturen, wie bereits früher erwähnt, ziemlich ähnlich, weshalb für die Prognose und Therapie eine strenge Unterscheidung nicht so sehr ins Gewicht fällt. Ist bei einer direkten Fraktur infolge nachträglichen Einreissens des seitlichen Streck-Apparates eine breit klaffende Lücke zwischen den Fragmenten entstanden, so sind die pathologischen Verhältnisse ähnlich gelagert, wie bei einer typischen Rissfraktur und der Fall muss ebenso behandelt werden.

Für die Therapie ist es sehr wichtig, die unmittelbaren Folgen, wie sie durch eine Patellarfraktur geschaffen werden, genau zu kennen, da sich darnach die Behandlung in jedem einzelnen Falle richtet.

Nach jeder Patellarfraktur entsteht ein Bluterguss ins Kniegelenk und zwar infolge der Eröffnung von Blutgefässen beim Auseinanderreissen der Knochensubstanz und der umgebenden

Weichteile. Der Bluterguss ist meist beträchtlich. Oft ist die Bursa praepatellaris eröffnet und die Gelenkkapsel an der Vorderseite zerrissen; im letzteren Falle dringt dann das Blut zwischen die Muskelbündel des Oberschenkels, sodass sich der Bluterguss bis über die Mitte des Oberschenkels und darüber hinaus erstrecken kann.

Der Bluterguss hat mehrere ungünstige Momente zur Folge, so dass er grosse klinische Bedeutung besitzt. Er wirkt erstens mechanisch durch Auseinanderdrängen der Bruchstücke, wodurch eine bereits vorhandene Diastase derselben vergrössert wird. Ein weiterer ungünstiger Umstand ist die meist bald erfolgende Gerinnung das Blutes; v. Bergmann sah schon nach 2 Tagen Gerinnung des Blutergusses auftreten. Durch Dazwischenlegen von Blutcoagula zwischen die Fragmente wird eine direkte Berührung der Knochenflächen verhindert und die Heilung erschwert, ausserdem können diese Blutcoagula, wie Volkmann gezeigt hat, durch längeres Verweilen zur Dehnung der Kapsel und Gelenkbänder führen, oder einen aseptischen Entzündungsreiz mit consecutiven arthritischen Erscheinungen hervorrufen (Riedel) und so zu mehr oder minder bedeutender Versteifung bis zur Ankylose des Kniegelenkes Veranlassung geben. Dass auch Vereiterungen des Blutergusses vorkommen können, sei hier gleichfalls erwähnt.

Ein Auseinanderweichen der Bruchstücke entsteht in verschieden hohem Grade fast bei jeder Patellarfraktur. Nur bei direkten Frakturen fehlt bisweilen jede Diastase, nämlich in Fällen, wo nur geringe Fissuren in der Patella vorhanden sind. Diese können dann nur mittelst Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen sichergestellt werden und haben auch nur geringe klinische Bedeutung, da sie auch ohne Behandlung mit guter Funktion des Kniegelenkes heilen.

Dagegen ist die Diastase bei anderen Frakturen, namentlich bei den durch indirekte Gewalt entstandenen oft sehr beträchtlich, so dass man bequem 3 Querfinger dazwischen legen kann (Lossen, die Verletzungen der unteren Extremitäten, 1880). Es hängt dies eben von der mehr oder minder grossen Mitbeteiligung des Streck-Apparates ab.

Während also das Einreissen der umgebenden Weichteile bei direkten Frakturen fehlen kann, bildet dieses Symptom bei kombinierten Brüchen und echten Rissfrakturen oft die folgenschwerste Erscheinung. Am stärksten wird das Einreissen dann erfolgen, wenn das Knie in extremster Beugestellung sich befindet, während gleichzeitig der Körper nach hinten fällt. In diesem Falle kann sich der Riss über sämtliche Weichteile zu Seiten der Patella erstrecken und es werden dabei nicht nur die Sehnen und Fascien, sondern auch noch die untersten Muskelfasern des Vast. med. betroffen (G. Schmidt). Die Bruchstücke werden in solchen Fällen stark auseinander gezogen und zwar so, dass das obere lateralwärts disloziert wird infolge des Zugs des Vast. lateral, ausserdem dreht es sich etwas um seine Querachse, so dass die Bruchfläche, statt nach unten, mehr nach vorne sieht, es „kantet" sich, eine Erscheinung, die davon herrührt, dass die Quadricepssehne sich hauptsächlich an der vorderen Fläche der Patella ansetzt. Die Kantung des oberen Fragments hat eine gewisse Bedeutung, da sich infolge davon die Bruchflächen schwieriger adaptieren lassen.

Eine weitere wichtige Folge der Patellarfrakturen ist die Weichteilinterposition zwischen die Bruchstücke, die sich am ausgeprägtesten bei indirekten Frakturen findet und eine knöcherne Heilung unmöglich machen kann.

Eine der schlimmsten Folgen der Patellarfrakturen ist die meist sehr rasch auftretende und unter Umständen sehr weit fortschreitende Atrophie des Quadriceps, auch arthritische Veränderungen können auftreten, welche die Funktion des Kniees in bedeutendem Grade beeinflussen, ja manchmal sogar völlige Ankylose herbeiführen. Auf alle diese möglichen Folgen hat der Arzt sein Augenmerk zu richten und sie durch geeignete Massnahmen nach Möglichkeit zu bekämpfen um womöglich eine Restitutio ad integrum zu erreichen. Dass dies aber keine leichte Aufgabe ist, beweist schon die grosse Zahl der Methoden, welche hierbei angewandt und empfohlen wurden.

Bei der Wahl der Methoden zur Behandlung der Patellarfrakturen hat sich der Arzt die Frage vorzulegen: was kann im günstigsten Falle erreicht werden? und nach Berücksichtigung aller Verhältnisse hat er seine Wahl zu treffen.

Was die Methoden selbst anlangt, so teilt man sie in blutige und unblutige. Dass vor Lister die letzteren alleinherrschend waren, ist begreiflich, da operative Eingriffe mit Eröffnung des Gelenkes wegen der damit verbundenen Gefahr der Sepsis verpönt waren. Aber auch heute noch gibt es einzelne Chirurgen, die dem unblutigen Verfahren energisch das Wort reden, so z. B. Axford (Ref. Zentralblatt für Chirurgie), der so weit geht, auch dann den unblutigen Weg einzuschlagen, wenn er zu schlechten Resultaten führen sollte. Andere Autoren wie v. Miculicz, Sonnenburg, nehmen eine vermittelnde Stellung ein, während andere grundsätzlich jede Patellarfraktur offen nähen, z. B. König, Trendelenburg, Riedel und höchstens in den allerleichtesten Fällen die Behandlung mit unblutiger Methode gelten lassen.

Man sieht, es ist auch heutzutage noch keine völlige Einigung in dieser Frage erzielt und die Ansichten der Autoren stehen sich teilweise noch schroff gegenüber.

Betrachten wir vorerst die unblutigen Methoden, so nimmt die Massage, die zuerst von Tilanus geübt wurde, einen hervorragenden Platz ein. Zweifellos vermag sie grosse Ergüsse in kurzer Zeit zu entfernen, ferner Kontrakturen und Ankylose des Gelenkes zu verhindern, und eine Atrophie des Quadriceps hintanzuhalten.

Ihre Ausführung ist folgende:

Die Extremität wird bei gebeugtem Hüftgelenk, um den Quadriceps zu erschlaffen, auf eine Volkmann'sche Schiene oder ähnlichen Apparat gelegt, wobei die Ferse erhöht bleibt; es wird mehrere Tage ein Eisbeutel appliziert, um die intraartikuläre Blutung zu stillen. Schon vom 2. oder 3. Tage an wird die ganze Oberschenkelmuskulatur bis zum Becken hinauf vorsichtig

massiert; man kann auch mit den Streichbewegungen auf das Gelenk übergehen, welches jedoch manchmal eine ausserordentliche Empfindlichkeit zeigt. Nach und nach wird der Kranke gegen die Prozedur toleranter und man kann alsdann mit mehr Nachdruck einsetzen. — Vorsichtige aktive und passive Bewegungen müssen dabei bald folgen, um eine Versteifung des Kniegelenkes zu verhindern. Zur Unterstützung dieser Methode wendet man elastische Einwickelungen und eine zweckmässige Lagerung des Beines an. Man erhöht das ganze Bein in gestreckter Stellung durch entsprechende Unterlage, um eine Beugung des Hüftgelenkes herbeizuführen, wodurch der Quadriceps erschlafft und eine Annäherung der Fragmente erfolgt.

Eine andere Methode, die den elastischen Zug des Quadriceps bekämpft, besteht darin, dass man nach dem Vorgehen Helferichs (Ref. Lichtenauer, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 75) einen permanenten Gegenzug anlegt. Wenn man die Extensionsstreifen wie bei einer gewöhnlichen Oberschenkelfraktur am ganzen Oberschenkel bis zur Hüftbeuge hinauf anbringt und starke Gewichte wirken lässt, so erschlafft in kurzer Zeit der Quadriceps und die Bruchenden rücken aneinander. Man verwendet dazu am besten Heftpflasterstreifen, die man möglichst hoch hinauf zu beiden Seiten des Oberschenkels, doch mehr an dessen Vorderfläche anlegt und sie durch Querstreifen sichert. Man kann mit den beiden Längsstreifen auch bis unter das Knie herab auf den Unterschenkel übergehen; das untere Fragment fixiert man durch Querstreifen, die mehr nach aufwärts gezogen werden. Eine Contra-Extension ist nicht notwendig. Die Patella wird völlig frei gelassen und in die Binde, die man nachträglich über den Heftpflasterverband legt, ein Loch behufs Kontrollierung der Fragmente geschnitten. Als Extensionsgewicht werden 7—10 kg angehängt, später kann man damit etwas herabgehen. Der Verband selbst bleibt 4—6 Wochen liegen. Sobald die Fraktur einige Festigkeit erlangt hat, muss man mit vorsichtigen aktiven und passiven Bewegungen beginnen. Diese Methode, die

jedenfalls sehr einfach zu handhaben ist, kann in geeigneten Fällen gute Resultate schaffen.

Eine weitere unblutige Methode ist die Behandlung mittelst Gipsverband. Die Ausführung, wie sie Schede angegeben hat, ist folgende:

Die Extremität wird mit einer baumwollenen Schlauchbinde umgeben und darüber ein Gipsverband angelegt. Ein Assistent bringt die beiden Fragmente aneinander, reibt die Bruchflächen gegenseitig, um dazwischenliegende Blutcoagula und Weichteilfetzen möglichst zu entfernen und hält sie dann zwischen Daumen und Zeigefinger fest, bis der Verband hart geworden ist. Ist ein grösseres Blutextravasat vorhanden, so wird zuerst die Punktion desselben streng aseptisch vorgenommen. Das Bein wird nun hochgelagert, um den Quadriceps zu erschlaffen, während der Unterschenkel in gestreckter Stellung eingegipst wird. Der Gipsverband muss häufig gewechselt werden, da nach Anschwellung der Weichteile die Coaptation der Fragmente leiden würde. Nach etwa 6 Wochen bleibt der Gipsverband weg und nun wird durch kräftige Massage, Bäder, Elektrisierung die Kräftigung der Muskulatur angestrebt. Auch diese Methode bewährt sich in passenden Fällen gut.

Ein anderes, unblutiges Verfahren, das ebenfalls häufig angewendet wird, besteht in der Anbringung von Heftpflasterstreifen nach Art einer Tectudo. Die Heftplasterstreifen werden dabei so angelegt, dass sie die Fragmente sich gegenseitig entgegendrücken. v. Bramann hat diesen Verband modifiziert im sogen. Schmetterlingsverband. Dieser Verband wird in folgender Weise angelegt:

An ein starkes, gut dehnbares Gummistück von etwa 5 cm Länge und 4 cm Breite werden seitwärts 5 Heftpflasterstreifen angenäht; diese sollen etwa 5 cm lang sein und divergierend verlaufen, sodass sie etwa in einem Winkel von 160° zum Gummistreifen stehen; man braucht 2 solche Verbandstücke, eines für das obere und eines für das untere Fragment. Der

Verband wird nun so angelegt, dass ein Gummistück oberhalb des oberen Fragmentes angedrückt und hierauf stark nach unten gezogen und in dieser Stellung mittels der Heftpflasterstreifen, die sich infolge ihres divergierenden Verlaufes etwa in der Wadengegend kreuzen, fixiert wird. In der gleichen Weise wird das untere Fragment nach oben gezogen und fixiert, wobei sich die Hefpflasterstreifen etwa in der Mitte des Oberschenkels kreuzen. Durch darüber gelegte Bindentouren wird der Verband noch völlig fest fixiert und die Extremität hierauf auf eine Volkmann'sche Schiene gelagert und mit dieser suspendiert.

v. Bramann hat 15 derartig von ihm behandelte Fälle veröffentlicht und zufriedenstellende Erfolge erzielt.

Das sind die hauptsächlichsten unblutigen Methoden, die mit verschiedenen kleineren Variationen heutzutage noch geübt werden und die in geeigneten Fällen gute Resultate geben.

Bevor wir nun auf das blutige Verfahren, die offene Knochennaht näher eingehen, sei an dieser Stelle des historischen Interesses halber noch derjenigen Methoden Erwähnung getan, die den Zweck verfolgten, durch künstliche Vorrichtungen die Fragmente aneinander zu bringen und festzuhalten.

Die bekannteste ist die Malgaigne'sche Klammer, welche mit ihren nach abwärts gerichteten Haken an den distalen und proximalen Teilen der frakturierten Patella, das ist also unterhalb des unteren Fragments am ligam. pat. und oberhalb am Ansatz der Quadricepssehne an die Patella angreifen und durch Schraubenwirkung die Bruchstücke einander nähern soll. Sie wurde vielfach modifiziert. Heutzutage wird sie nicht mehr angewendet.

Des weiteren sei die Sehnennaht nach Volkmann erwähnt, der durch das ligam. pat. einerseits und die Quadricepssehne andererseits je eine Fadenschlinge zog und über dem Knie zusammenknotete. Volkmann verlor aber dabei einen Patienten, bei dem die Naht ins Gelenk gezogen war, an Pyämie und stand deshalb von diesem Verfahren wieder ab.

Hieran reihen sich diejenigen Methoden, die den Übergang zur offenen Knochennaht bilden. Sie bestehen darin, dass die Fragmente durch Drähte, welche subcutan um sie herum geführt werden, aneinander gebracht und so fixiert werden. Als Typus einer solchen Operation mag die Methode Barkers (University College London) nachstehend beschrieben werden. Barker macht einen Einstich unterhalb des unteren Fragments genau in der Mitte der Patella und entleert dadurch den Bluterguss; dann führt er durch den Schnitt eine dicke, dazu bestimmte Nadel hinter den beiden Fragmenten, also durch das Gelenk durch und sticht mit der Spitze durch die Weichteile dicht oberhalb der höchsten Kante des proximalen Knochenstückes in der Mittellinie aus. Dann wird in die herausragende Spitze Silber- oder Aluminiumbronce-Draht gefädelt und zurückgezogen, so dass also jetzt der Draht hinter den Fragmenten liegt. In der gleichen Weise wird die Nadel über die Vorderfläche derselben geführt und nun das obere freie Ende des Drahtes eingefädelt und zurückgezogen. Beide Drahtenden hängen nun aus der unteren Incisionsöffnung heraus und so können die beiden Fragmente durch kräftiges Anziehen nach unten aneinandergebracht und in dieser Stellung durch Zudrehen des Drahtes festgehalten werden. Der Draht bleibt dann liegen, oder er wird später wieder entfernt, wenn er irgendwelche Beschwerden machen sollte. Barker hat mit dieser Methode gute Resultate erzielt und sie noch in letzter Zeit angewendet; doch hat sie wohl nur mehr wenige Anhänger, da der Eingriff nahezu ebenso schwierig, wie die offene Knochennaht ist, ohne deren Vorteile zu besitzen.

Ähnlich war das Verfahren von Kocher, der die Drähte aber über der Haut knotete und später entfernte, und das von Heusner, der den Draht peripatellar, also an der medialen und lateralen Kante der Patella herumführte und dadurch das Gelenk vermied. „Ceci“ (Deutsche Zeitschrift für Chir. XXIII) durchbohrte Haut und Patella kreuzweise und führte die Drähte

durch, welche nun in einer Achtertour liegend, die Fragmente zusammenhielten. Auch dieses Verfahren ist umständlich und unsicher und heute nur mehr wenig im Gebrauch.

Alle diese angeführten Methoden vermögen nicht das zu schaffen, was man unter idealer Heilung versteht, nämlich die sichere Verknöcherung der Frakturstelle. Dass bei einem mit unblutiger Methode behandelten Kniescheibenbruch überhaupt knöcherne Heilung eintritt, wird vielfach angezweifelt, jedenfalls gehört es zu den Seltenheiten. Es mag hin und wieder gelingen, durch Punktion des Blutergusses und Aneinanderreiben der Bruchflächen die dazwischen liegenden Fremdkörper, das Blut und Weichteile, zu entfernen, und so durch direktes Aneinanderbringen der Bruchflächen eine knöcherne Verwachsung herbeizuführen, aber diese Fälle sind sehr selten. In der Literatur werden zwar öfters solche Fälle angeführt, allein es ist wahrscheinlich, dass es sich dann meistens um fibröse Vereinigung gehandelt hat, die aber so fest war, dass sie als knöcherne imponierte.

Um wirklich sichere, knöcherne Vereinigung zu erzielen, kommt einzig und allein die offene Knochennaht in Betracht, also die Eröffnung des Kniegelenks und Blosslegung der Frakturstelle mit nachfolgender Naht der Fragmente.

Die Hauptschuld bei dem Ausbleiben einer knöchernen Vereinigung bei den oben angeführten unblutigen Methoden trägt die Weichteilinterposition, die durch keine dieser Methoden sicher beseitigt wird, trotz Punktion des Blutergusses und Aneinanderreihen der Bruchstücke. Die Weichteilinterposition hindert die direkte Berührung der Bruchflächen; es würde ja eine Verknöcherung der Frakturstelle auch dann eintreten, wenn wenigstens eine teilweise Berührung zu Stande käme. Die Calluswucherung würde dann schon dafür sorgen, dass die Verbindung genügend fest würde. Allein, bei der Patella ist dies, wie schon erwähnt, nur selten möglich und niemals mit Sicherheit zu erkennen.

Dass dagegen bei der Behandlung mit offener Knochennaht sichere knöcherne Heilung eintritt, davon kann man sich durch Röntgenbilder überzeugen. Hie und da freilich bleibt auch bei offener Knochennaht knöcherne Vereinigung aus; hier ist aber nicht die Methode schuld, sondern es handelt sich um anormale Verhältnisse, es fehlt bei solchen Personen eine genügende Proliferationsfähigkeit des Knochengewebes und es würde durch kein Verfahren knöcherne Heilung zu erzielen sein.

Manchmal bildet sich statt knöcherner eine knorpelige Zwischensubstanz aus, wie Bogdanik von einem Fall erwähnt. Der Verletzte starb $1^1/_2$ Jahre nach vollzogener Patellarnaht und Bogdanik fand zwischen den beiden genähten Stücken eine 2—3 cm dicke knorpelige Substanz (Zentralblatt f. Chir. 1887).

Wer die offene Knochennaht zuerst angewandt hat, ist noch ungewiss, jedenfalls sind schon vor Lister derartige Versuche ausgeführt worden, freilich nicht mit glänzenden Erfolgen, weshalb dieselben vereinzelt blieben. Erst Lister selbst wurde bahnbrechend für diese Operation und konnte bereits auf eine Serie von Fällen hinweisen, die unter antiseptischen Cautelen operiert und ohne die geringste Wundstörung geheilt waren.

In den ersten Zeiten der Antisepsis und Asepsis, wo man diese noch nicht so exakt handhaben konnte, kam es vielfach zur Vereiterung des Kniegelenkes mit all den traurigen Folgen: Steifheit des Knies, ja Amputation des Beines oder gar Tod an Pyämie. Diese, hin und wieder vorgekommenen Fälle schufen der Operation anfangs viele Gegner und erst mit den Fortschritten der Asepsis gelangte sie zur vollen Geltung.

Die Ausführung der Operation, bei der natürlich strengste Asepsis Grundbedingung ist, soll möglichst bald, spätestens Ende der ersten Woche stattfinden. Schon Lister rät zur möglichst frühzeitigen Operation und nicht erst, wenn ein einfacheres Verfahren nicht zu dem gewünschten Resultat geführt hat. Denn schon nach kurzer Zeit werden die Aussichten auf einen günstigen Erfolg der Knochennaht erheblich schlechter, da die zerrissenen

Teile schnell schrumpfen und Atrophie und Verkürzung der Muskulatur und der Sehne bald einsetzt, ebenso ein Morschwerden des Knochens.

Was die Ausführung der Operation selbst anlangt, so wird mittels eines ausgiebigen Längsschnittes, der die Vorderfläche in einer Länge von 12—15 cm halbiert, das Kniegelenk eröffnet. Es wird nun nicht nur die Frakturstelle, sondern auch die Parapatellargegend freigelegt und eingehend besichtigt. Die flüssigen und geronnenen Blutmengen werden durch Spülung mit blutwarmer physiolog. Kochsalzlösung unter Zuhilfenahme des scharfen Löffels hinweggeschafft und die interponierten Weichteilfetzen weggeschnitten, ebenso einzelne mit dem Periost und den übrigen Fragmenten nicht mehr im Zusammenhang stehende Knochenstücke entfernt. — Viele Autoren frischen nun die Frakturstelle an und legen darauf grosses Gewicht z. B. v. Bergmann, König; andere aber sehen gerade in den Unregelmässigkeiten der Bruchlinie einen Vorteil durch Vergrösserung der Bruchfläche und unterlassen aus diesem Grunde die Anfrischung z. B. Blocke, Wölfler. Hierauf folgt die Herstellung der Löcher zur Aufnahme der Nähte am besten mit einem elektrisch betriebenen Bohrer. Die Löcher werden so gebohrt, dass sie gerade an die Knorpelgrenze heranreichen, wodurch die Gelenkfläche der Patella frei bleibt und so eine Reizung des Gelenkes vermieden wird. Nun werden die Nähte durchgeführt und nach genauer Adaptierung der Bruchflächen zusammengeknüpft. Als Nahtmaterial wird in neuerer Zeit vielfach der sehr widerstandsfähige Aluminiumbronzedraht angewendet, aber auch Silberdraht, Seide und Catgut (König, Riedel) sind im Gebrauche; hernach folgt die Naht der parapatellaren Gewebe, die von manchen ebenfalls mit Draht (v. Miculicz) gewöhnlich aber mit Seide und Catgut ausgeführt wird.

Periost und Fascie werden nun ebenfalls mit Seide oder Catgut genau vereinigt und die Haut darüber durch Nähte geschlossen, wobei die seitlichen Wundwinkel durch kleine Drains behufs Ableitung ev. Wundsekrets offen gehalten werden können.

Bei veralteten Frakturen wird die Frakturstelle auch am besten mittels Längsschnitt blosgelegt. Das die Frakturstelle rings umgebende Narbengewebe muss durchschnitten und hierauf die Bruchstücke freigemacht werden. Gelingt die Annäherung der Bruchstücke infolge Verkürzung des Quadriceps nicht, so kann man durch einen V förmigen Einschnitt in den unteren Teil des Muskels ein Heruntersteigen des oberen Fragments erreichen. Doch auch dann kann die Adaptierung der Bruchstücke noch ausbleiben. In solchen Fällen meisselte v. Bergmann die Tuberosit. tibiae mit dem Ansatz des ligam. pat. ab und schob sie etwas nach aufwärts, doch nur so weit, dass noch wunde Flächen aufeinander zu liegen kommen. Dadurch trat wieder eine knöcherne Heilung ein zwischen Taberositas und Tibia. Durch diese Methode machte er die Adaption der Bruchstücke möglich und erzielte nachträglich gute Resultate. Zur Entspannung des genähten Hautschnittes muss bei veralteten Frakturen noch häufig die stark geschrumpfte Haut zu beiden Seiten der Kniescheibe incidiert werden. Das ist im allgemeinen das Verfahren, wie es heutzutage bei veralteten Fällen an den meisten Kliniken geübt wird. Dass manche Chirurgen in einzelnen Punkten davon etwas abweichen, sei hier noch erwähnt. So macht v. Miculicz die Eröffnung des Gelenkes bei frischen Brüchen mittels Querschnittes und wendet den Längsschnitt nur bei veralteten Frakturen an. Andere legen bogenförmige Schnitte an (Pattewe), um eine direkte Aufeinanderfolge der Schnitte in den verschiedenen Schichten zu vermeiden. Bei ev. nachträglicher Infizierung der Hautnähte kann dann die Infektion nicht so leicht auf das Gelenk übergreifen.

Was die Nachbehandlung anlangt, so bleibt das Knie für die Dauer der Wundheilung, also etwa 8—10 Tage ruhig in einer Volkmann'schen Schiene liegen, worauf die Hautnähte entfernt werden. Dann wird vorsichtig mit Massage, passiven und aktiven Bewegungen begonnen in ähnlicher Weise, wie bei den unblutigen Methoden. v. Bergmann (Coste, Archiv f. klin. Chir. 60. Bd.) gipst das Bein bis zum Becken hinauf ein,

schneidet aber ein Fenster über die Operationsstelle ein, behufs Entfernung der Hautnähte. Er lässt den ersten 21—28 Tage, dann wird der Gipsverband bis auf eine Gipsschiene für die Hinterseite des Beines entfernt. Nun wird mit Massage und Elektrisierung der Oberschenkelmuskulatur begonnen. Nach 35 Tagen wird jeder Verband entfernt und die ganze Extremität massiert, wobei gleichzeitig leichte aktive und passive Bewegungen vorgenommen werden. Nach weiteren 8 Tagen steht der Patient auf und erhält vorerst eine Knieschutzkappe. Die Drähte werden von den meisten Autoren liegen gelassen und kommen dann zur Einheilung, machen sie sich später durch irgend eine Störung bemerkbar, so kann man sie ev. herausnehmen. Das Liegenbleiben der Drähte soll auch zur Verhinderung einer in der ersten Zeit nicht selten eintretenden neuerlichen Fraktur, einer Refraktur, beitragen, indem die Drähte eine dauernde Verstärkung des Knochencallus bilden.

Dieses Argument besteht aber wohl nicht zu Recht, da sich der Draht in den Bohrkanälchen bald lockert und er dann keineswegs so eng schliesst, dass ihn ein neues Trauma nicht wieder sprengen könnte (Doberauer, Beiträge zur klin. Chir. 46. Bd.). Dass auch der zäheste Draht durch Einwirkung der Körpersäfte leidet, geht daraus hervor, dass Chiari (Prag) bei einer Sektion lokale Argyrie in genähten Knochen fand, die er darauf zurückführte, dass von dem verwendeten Silberdraht kleinste Partikelchen aufgelöst wurden und in der Nachbarschaft als feinste Körnchen ausfielen. Jedenfalls ist dies ein Beweis, dass allzu grosses Vertrauen auf dauernde Festigkeit des Drahtes nicht gerechtfertigt ist.

Wölfler entfernt denn auch schon nach 14 Tagen die Drähte aus den Knochen-Wunden und hat damit stets günstige Erfahrungen gemacht. König und Riedel nehmen überhaupt keinen Draht, sondern Catgut und sind damit ebenfalls sehr zufrieden.

Der Vorteil, Catgut zu nehmen oder die Drähte frühzeitig wieder zu entfernen, besteht darin, dass später abgerissene Teile

der Drähte nicht in das Gelenk gelangen und dort arthritische Erscheinungen hervorrufen können, wie es schon vorgekommen ist.

Zum Schluss sei noch der komplizierten Patellarfrakturen Erwähnung getan, welche grundsätzlich von den subkutanen getrennt werden müssen. Hier gilt allgemein die offene Knochennaht als angezeigt, wenn nicht Gegenindikationen bestehen. Solche sind eine bereits bestehende Entzündung oder Verunreinigung der Wunde, welche Gefahr für das Gelenk mit sich bringt. Man wird also in solchen Fällen durch geeignete Massnahmen nach den allgemeinen Regeln der Wundbehandlung diese Gefahr bekämpfen ohne Rücksicht auf die Wiederherstellung der Gelenkfunktion. Es empfiehlt sich aber in den meisten Fällen abzuwarten, bis die Wunde völlig verheilt ist und dann die offene Knochennaht vorzunehmen.

Wie vorher schon erörtert wurde, stellt die offene Naht das idealste Verfahren dar in Bezug auf völlige Restitutio ad integrum. Dies ist aber nicht das alleinige und eigentliche Ziel der Therapie, sondern diese bezweckt die Wiederherstellung der Funktion. Da nun in geeigneten Fällen auch unblutige Methoden ganz gute Resultate ergeben, so haben sie auch heutzutage noch ihre Berechtigung. An der Hand von Statistiken kann man sehen, dass auch die unblutigen Methoden in geeigneten Fällen günstige Resultate erzielen. So veröffentlichte Joachim (Diss. 1901) 22 Fälle aus der Münch. chir. Klinik, die auf unblutigem Wege behandelt wurden, und fast durchgehends gute bis sehr gute Resultate aufzuweisen haben. Hamilton berichtet in einer Studie von 127 Fällen über gute Resultate mit unblutigen Methoden, ebenso Brunner, Schrader und andere. Allerdings muss man, wenn man keine Enttäuschungen erleben will, sehr vorsichtig in der Auswahl der Fälle sein; wenn nur eine geringe Diastase der Bruchstücke vorhanden ist, wenn namentlich der seitliche Kniestreckapparat noch ziemlich intakt ist, so kann man hoffen, mit unblutigen Methoden sehr schöne Resultate zu erzielen. Ein sicheres Mittel, dies zu entscheiden, besteht darin, dass

man den Kranken in liegender Stellung das Bein sehr vorsichtig hochheben lässt, wobei man zur moralischen Unterstützung die grosse Zehe leicht mit anfasst (Thiem Münch. mediz. Wochenschrift 1905). Ist der seitliche Streckapparat in bedeutenderem Masse miteingerissen, so besteht völlige Strecklahmheit d. h. der Kranke kann den Unterschenkel nicht heben; ist er aber dazu im Stande, besteht also nur eine gewisse Streckschwäche, so ist der seitliche Streckapparat intakt und man hat Aussicht auf Erfolg mit unblutigen Methoden. Freilich versagte dieses Experiment bei ängstlichen und empfindlichen Patienten insofern, als diese aus Furcht vor Schmerzen den Unterschenkel auch dann nicht heben, wenn sie dazu auch imstande wären.

Bei Fällen mit weiter Diastase und Einreissen in den Streckapparat ist der Erfolg mit unblutigen Methoden unsicher und selbst, wenn scheinbar eine feste Vereinigung erzielt worden ist, kann man diesen Fällen mit Sicherheit eine günstige Prognose für später nicht stellen, da häufig Verschlechterungen des Zustandes eintreten. Es kommt nämlich oft vor, dass, wenn auch anfangs die Bruchstücke fest aneinander liegen, nachträglich eine bedeutende Dehnung der ligamentösen Verbindung eintritt. Es sind zwar Fälle bekannt, wo trotz bedeutender Dehnung bis zu 11 cm eine gute Funktion des betreffenden Beines vorhanden war. Ein weiterer Nachteil für Fälle mit fibrös geheilten Frakturen ist die Gefahr der Refraktur. Die fibröse Zwischenschicht ist eben namentlich in der ersten Zeit doch nicht fest genug, um einer starken Anspannung zu widerstehen und reisst bei einer plötzlichen, heftigen Bewegung ein. So fanden sich unter 16 in der Kgl. chir. Klinik zu Berlin (1890—1893) behandelten Fällen nicht weniger als 4 Refrakturen. Hamilton fand unter 127 Fällen 27 Refrakturen (Coste, Archiv f. klin. Chir. 60. Bd.). Man hat also bei den mit unblutigen Methoden behandelten Fällen immerhin 20—25 % Refrakturen zu gewärtigen; auch Frakturen der anderen Patella treten öfters auf, wenn eben Unsicherheit im Gehen vorhanden ist. v. Miculicz behandelte 19 Fälle mit

offener Knochennaht, die sämtlich ohne Störung mit guter späterer Funktion heilten.

Hackenbruch hatte unter 25 Fällen nur einen einzigen Misserfolg (nachfolgende Gelenkeiterung) im Jahre 1888 zu verzeichnen.

Eine Statistik aus der Abteilung Körtes berichtet über 70 Fälle, von denen 35 Fälle mit offener Naht behandelt wurden. Das Endresultat war ein ausgezeichnetes, indem überall knöcherne Heilung mit sehr guter Funktion erzielt wurde.

Thienger (Beiträge zur klin. Chir. Bd. 36) berichtet über 5 Fälle aus dem Nürnberger Krankenhaus mit durchaus günstigem Erfolge.

Lotheissen verzeichnet 6 derartige in der v. Hacker'schen Klinik mit sehr gutem Resultat ausgeführte Operationen.

Brunkmann (Dissert.) veröffentlicht 9 Fälle aus der Giessener Klinik, an denen die offene Knochennaht (1895—1901) mit durchweg guten Resultaten ausgeführt worden war.

Ich füge nun hier eine Statistik aus der Graser'schen Klinik in Erlangen an, wozu mir das Material resp. die Krankengeschichten in entgegenkommender Weise von Herrn Prof. Graser zur Verfügung gestellt wurde. Es kamen daselbst während der letzten (4) Jahre 12 Fälle zur Beobachtung. Hiervon trafen 11 auf Männer, 1 auf Frauen, also ca. 90% auf Männer, was auch mit anderen Statistiken übereinstimmt. Diese standen meist im kräftigsten Alter. Hiervon waren 10 direkte, 2 indirekte Frakturen. Sämtliche Fälle waren unkompliziert.

Was die Behandlung anbelangt, so wurden 4 Fälle mit unblutigen Methoden behandelt, 1 Fall wurde lediglich behufs Gutachten-Abgabe eingebracht, 7 Fälle wurden mit offener Knochennaht behandelt. Von den letzteren waren 5 direkte, 2 indirekte Frakturen. 5 Fälle hiervon wurden sofort eingeliefert, 2 Fälle nach 4 bezw. 5 Monaten. Die Behandlungsdauer betrug durchschnittlich 34 Tage. Die 7 Operationen wurden in Aether-Chloroform bezw. Chloroform-Narkose von Prof. Graser

ausgeführt. Zur Knochennaht kam Silberdraht in Verwendung, die übrigen Nähte wurden mit Catgut ausgeführt. Die sämtlichen Operationen wurden mittels Längsschnitt ausgeführt. Hiernach aseptischer Verband und Gipsverband. In allen Fällen erfolgte die knöcherne Vereinigung. In einem Falle — alte Patellarfraktur eines 41 Jahre alten Mannes — war diforme Heilung eingetreten. Die Gehfunktionen waren in allen Fällen bei der Entlassung teils sehr gut, teils gut zu bezeichnen. Diese glänzenden Resultate sind neben der exakten Ausführung der Operation, auch noch der sorgsamsten Aseptik und Nachbehandlung zu verdanken.

Wie früher erwähnt, eignen sich zur Knochennaht vorzüglich frische Fälle, sowohl komplizierte als unkomplizierte. Ich möchte nun von den sieben mit blutiger Knochennaht behandelten Fällen einen typischen Fall einer alten Patellarfraktur besonders hervorheben, welcher beweist, dass auch bei veralteten Fällen noch sehr gute Resultate mit der offenen Naht erzielt werden können. Derselbe betrifft einen 44 Jahre alten kräftigen Mann, der 4 Monate nach einer direkten Patellarfraktur eingebracht wurde. Die Frakturenden der Patella lagen ziemlich weit auseinander und wurden nach vorhergegangenem Längsschnitt, der 15 cm lang und bis auf das Gelenk geführt wurde, mit Silberdraht vereinigt. Fascien und Haut wurden mit Catgut genäht. Fixation des Beines mit Gipsverband. Die Heilung erfolgte glatt. Bei der Entlassung waren die Gehfunktionen, ausser einer bemerkbaren Ungeschicklichkeit, ausgezeichnete.

Von den übrigen 5 Fällen wurden 4 mit unblutigen Methoden behandelt; ein Fall wurde lediglich für Unfallzwecke zur Beobachtung resp. Begutachtung eingeliefert. Alle Fälle betrafen direkte Frakturen. Es waren Männer im kräftigsten Alter. Die Einlieferung erfolgte nach 11 Tagen, bezw. 2 Monaten bezw. 8 Monaten. Ein Fall, 76 Jahre alter Mann wurde sofort eingeliefert und verweigerte des hohen Alters wegen die Operation mittelst Naht. Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug 27 Tage. Der nach 11 Tagen eingebrachte Fall betraf einen

29 Jahre alten kräftigen Mann. Derselbe wurde mit einer Incisionswunde eingebracht. Es wurde durch Heftpflasterverband die Diastase beseitigt. Ebenso wurden die übrigen 3 Fälle mit fixierenden Verbänden bezw. Heftpflasterverbänden behandelt. Es wurde bei allen noch ein ziemlich gutes Resultat erzielt. Sie konnten alle ohne Stock, jedoch mit mehr oder weniger Hinken gehen bei ihrer Entlassung.

Überblicken wir nun noch einmal die Erfahrungen, welche in der Erlanger und anderen Kliniken gemacht wurden, so kommen wir zu dem Schlusse, dass die offene Knochennaht der Patellarfrakturen, wenn die Umstände es erlauben, bei der Therapie zu allererst in Betracht gezogen werden soll. Es kann auch die Frakturheilung mit unblutigen Methoden ein ganz befriedigendes, ja sehr gutes Resultat geben, es ist aber bei letzteren der Dauererfolg nicht so sicher, und kann das Endresultat erst dann richtig beurteilt werden, wenn die Dehnung der fibrösen Zwischenmasse, die in den meisten Fällen eintritt, ihr Ende erreicht hat. Ausserdem sind diese fibrösen Vereinigungen, namentlich in der ersten Zeit, der Wiederzerreissung stark ausgesetzt, die zwar bei den mit Naht behandelten Fällen gelegentlich ebenfalls eintritt, aber in bei weitem selteneren Masse.

Da die blutige Naht mit Sicherheit ein gutes Resultat erwarten lässt, so ist sie, sobald die Umstände es ermöglichen, anzustreben, zumal, da bei dem heutigen hohen Stand der Asepsis eine Gefahr durch die Operation nicht mehr anerkannt werden kann. Die Sicherheit des Erfolges bei der blutigen Naht beruht sowohl auf der zuverlässigen Vereinigung des Streckapparates, wie auch auf der Möglichkeit, frühzeitige Übungen vornehmen zu können, wodurch sowohl die Atrophie des Quadriceps als auch eine Versteifung des Kniegelenks hintangehalten werden kann. Diese Übungen können bei genähter Patella viel energischer vorgenommen werden.

Bei komplizierten Frakturen ist die offene Naht in frischen Fällen die einzig richtige Therapie, da sie die Verhältnisse der

schon bestehenden Wunde nur bessern kann, nur in nicht frischen Fällen soll man erst die Heilung abwarten.

Veraltete Fälle mit schlechtem Heilresultat können durch die blutige Naht ebenfalls noch verbessert werden und sollten womöglich dieser Operation unterzogen werden.

Unblutige Methoden aber haben, abgesehen von besonderen Umständen, wie Verweigerung der Operation, schlechte konstitutionelle Verhältnisse etc., dann eine Berechtigung, wenn eine direkte Fraktur vorliegt, wobei die umgebenden Weichteile nur in geringem Grade mitbetroffen sind.

Zum Schlusse sage ich Herrn Professor Dr. Graser meinen besten Dank für Übernahme des Referates, ebenso für das gütige Entgegenkommen und die Bereitwilligkeit, mit der mir das Material der Erlanger Klinik zur Verfügung gestellt wurde.

Curriculum vilae: Geboren am 18. Oktober 1848 zu Seehaus, Bez.-Amt Laufen in Oberb., als der Sohn des prakt. Arztes Dr. Franz Krempl daselbst, absolvierte ich zu Straubing das humanistische Gymnasium im Jahre 1869 und bezog die Universität München; studierte daselbst 5 Semester Philosophie bezw. Jurisprudenz und wendete mich hierauf dem Studium der Medizin zu, wurde 1878 als Arzt approbiert und übte von da ab in Niederbayern bis 1901 ärztliche Praxis aus.

Seit dieser Zeit bin ich in Nürnberg als Arzt tätig, woselbst ich auch die Stelle eines Armenarztes und Bahnarztes bekleide.